Groendomein Wasven

NXT generation

FILEPROBLEEM OPLOSSEN

KIES GEWOON JE EIGEN WEG

Loesje

Postbus 1045
6801 BA Arnhem www.loesje.nl

INHOUD

Voorwoord…… **03**

Vraag…… **04 - 05**
Opdrachtgever
Probleem omschrijving
Doelstelling van het MIRT project

Aanpak van ons onderzoek…… **06**
Inleiding
De werkwijze

Vooronderzoek……... **07 – 08**
Korte omschrijving A2
Hoe loopt de A2 van Weert naar Eindhoven?
Wat is een file?
Wegverkeer

Wat en waar is het probleem…… **09 – 11**
Opvallende feiten
Genoemde oplossingen tijdens de bijeenkomst

Oplossingen…… **12 - 13**
Wegnemen van de oorzaken
Mogelijke oplossing

Onze oplossingen deel I…… **14 - 18**
Invoegen
Uitvoegen
Beinvloeden vrachtverkeer
Beloningssysteem werkgevers
Beloningssysteem automobilisten
Spotjes op TV
Aangepast rijexamen

Onze oplossingen deel II…… **19 - 22**
Snelwegen overdekken met extra rijbaan
Legale sluiproutes creëren
Mobiel automatisch off
Grappige oplossing uit China
Wegen die muziek maken
LED verlichting en rij tempo
Gekleurde verkeersborden
Matrix borden
Ideale A2 Weert - Eindhoven

Bijlage…… **23 - 25**

Bronnen…….. **26**

VOORWOORD

Het NXT Generation team is een werkgroep van Stichting Groendomein Wasven. Het team bestaat uit 7 jongeren tussen de 15 en 17 jaar die belangstelling hebben voor techniek en natuur. De teamleden komen van diverse scholen en hebben verschillende opleidingsniveaus. Het doel van NXT Generation is kinderen bewust te maken van het nut en de noodzaak van een duurzame samenleving en de rol die je daarin zelf kan vervullen. Het nastreven van een gezond en leefbaar milieu willen we als stichting en als team uitdragen, zowel binnen de wijk als in de regio. We hebben dit gekoppeld aan hedendaagse mogelijkheden en uitdagingen die deze jongeren aanspreken namelijk techniek! NXT Generation heeft meerdere jaren succesvol deelgenomen aan de FIRST® LEGO® League (FLL) wedstrijden georganiseerd door de Fontys Hogeschool en Stichting Techniek Promotie.

Wat is de First Lego League

De FIRST® LEGO® League is een wedstrijd die jongeren tussen de 9 en 15 jaar uitdaagt om de maatschappelijke rol van techniek en technologie te onderzoeken aan de hand van verschillende opdrachten. Meer dan 240.000 jongeren uit ten minste 82 landen doen wereldwijd aan deze wedstrijd mee. De opdrachten worden elk jaar opgehangen aan een thema en gedefinieerd in de jaarlijks wisselende "Challenge". De kinderen werken in teams van maximaal tien deelnemers om de opdrachten zo goed mogelijk te vervullen en laten het resultaat zien tijdens regionale en nationale finales. De opdrachten zijn:

1. Ontwerp, bouw en programmeer een robot.
   De teams moeten een volledig autonome robot ontwerpen, programmeren en bouwen. Daarbij maken ze gebruik van het LEGO MINDSTORMS® systeem. Met deze robot moeten tijdens de finaledagen wedstrijden worden gespeeld op een opdrachtenparcours, waarbij punten te verdienen zijn.
2. Voer je eigen onderzoek uit en presenteer de resultaten.
   De FLL is meer dan alleen een robotwedstrijd. Elk team voert binnen het jaarlijkse thema een eigen onderzoek uit over de maatschappelijke rol van techniek en technologie en presenteert de uitkomst tijdens de regionale en landelijke finale. Bij het uitvoeren van het onderzoek wordt van de kinderen verwacht dat ze zelf initiatief nemen en met behulp van verschillende bronnen op zoek gaan naar een probleem waar huidige wetenschappers en ingenieurs vandaag de dag mee te maken hebben. Vervolgens moeten de kinderen zelf op zoek naar een creatieve oplossing, die ze vervolgens presenteren op de finaledagen.

De FLL Kernwaarden (Core Values) zijn de hoekstenen van het FLL-programma. Ze behoren tot de fundamentele elementen die de FLL onderscheiden van andere soortgelijke programma's. Door het omarmen van de Core Values, leren de deelnemers dat een vriendschappelijke competitie en wederzijds voordeel niet op zich zelf staande doelstellingen zijn, en dat het helpen van een ander de basis is van teamwork.

Meer informatie over het team kunt u vinden op onze website:
www.wasven.nl/nxtgeneration of facebook:
www.facebook.com/nxt.generationwasven Op de site: www.firstlegoleague.nl vindt u meer informatie over deze wedstrijd.

VRAAG

Kunnen jullie met ons meedenken over alternatieve oplossingen voor het fileprobleem op het A2 traject Weert – Eindhoven

Opdrachtgever

Melanie Gommers en Pieter Dronkert, Ministerie van Infrastructuur & Milieu
Directoraat-Generaal Bereikbaarheid / Projectenpool,
PHS- Spooromgeving Geldermalsen,
Corridor Amsterdam-Eindhoven en Goederenvervoer Zuid-Nederland (Meteren-Boxtel)
MIRT-onderzoek A2 Weert - Eindhoven
tel 06 46 44 45 23
Plesmanweg 1 Den Haag

Probleem omschrijving

MIRT-onderzoek A2 Weert – Eindhoven
Wat is er aan de hand op het A2-traject Weert - Eindhoven?
Op de A2 tussen Weert en Eindhoven staan elke werkdag files. Vooral in de ochtendspits richting Eindhoven is sprake van structurele congestie. Naast - uiteraard- de dagelijkse gebruikers ondervinden de betrokken gemeenten en provincies hiervan de negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid van Zuid-Nederland. Ook bestaat de sterke indruk dat er sprake is van sluipverkeer, met negatieve gevolgen voor leefbaarheid en verkeersveiligheid in een aantal dorpskernen.

Waarom een MIRT-onderzoek?
Het verbeteren van de bereikbaarheid in Zuid-Nederland draagt bij aan de leefbaarheid, veiligheid, economie en de internationale handel. In dat kader werkt het programma SmartwayZ-NL in samenwerking met diverse partijen aan een vlot, veilig, robuust en slim mobiliteitsnetwerk in Zuid-Nederland. Een belangrijk onderdeel hierin is een oplossing voor de structurele opstoppingen op de A2 tussen Weert en Eindhoven. Daarom is de A2 Weert - Eindhoven één van de acht deelopgaven binnen het programma SmartwayZ-NL. En is het voor de betrokken (regio)partijen reden om aan te dringen op maatregelen om die doorstroming op dit traject te verbeteren.

Wat is een MIRT-onderzoek?
De verkeerssituatie op de A2 tussen Weert en Eindhoven wordt onderzocht met een zogenaamd MIRT-onderzoek. ‘MIRT-onderzoek’ wil zeggen dat het is opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport van de rijksoverheid.
De minister van Infrastructuur en Milieu informeert de Tweede Kamer over de voortgang van deze projecten en over de besluiten die over de projecten genomen worden. Verbreding van de A2 wordt wel onderzocht (in de oplossingenfase), maar hiervoor is voorlopig geen geld beschikbaar.

Doelstelling van het MIRT onderzoek
Het MIRT-onderzoek heeft een tweeledige doel:
Het komen tot een door rijk en regio gedragen probleemanalyse. Daarmee moeten besluiten kunnen worden genomen over de urgentie van de te constateren problemen en over de te onderzoeken oplossingen/oplossingsrichtingen.
Het onderzoeken van mogelijke oplossingen/oplossingsrichtingen voor de gezamenlijk gedragen problematiek. Daaronder vallen in elk geval een volwaardige 3e rijstrook en Smart Mobility / ITS-oplossingen.

De komende maanden wordt als eerste fase een probleemanalyse uitgevoerd waarmee de problematiek op en rond de A2 in beeld wordt gebracht. Hierbij wordt er samengewerkt met een brede groep belanghebbenden in de regio. In de oplossingenfase worden de maatregelen onderzocht die de bereikbaarheid van de regio kunnen verbeteren. Een voorbeeld hiervan is de verbreding van de A2 maar ook andere maatregelen komen hierbij aan bod.

AANPAK VAN ONS ONDERZOEK

Inleiding

NXT Generation heeft door de deelname aan de FLL® een methode ontwikkeld om concept-denken te gebruiken bij het oplossen van ingewikkelde vraagstukken.

Kinderen denken veelal buiten de gebaande paden en hebben een ‘”open mind”. Hierdoor kunnen ze nieuwe indrukken toelaten die ze niet (ver)oordelend verwerken. Ze hoeven geen moeite te doen om te bekijken wat belangrijk of mogelijk is en wat niet. Met vooral speelse onbevangenheid en nieuwsgierigheid kunnen zij zich verwonderen. Hierdoor lijkt het alsof de wind door hun hersenen waait! Naar mate je ouder wordt, raak je deze verwondering steeds verder kwijt. Dit lijkt logisch omdat je steeds beter leert te beredeneren waarom dingen zijn zoals ze zijn en niet anders kunnen. Helaas gaat dit ook ten koste van de creativiteit en de emotie. NXT Generation probeert de verwondering van kinderen te combineren met de wetenschap en de kennis van volwassenen.

De werkwijze

Stap 1: Vooronderzoek
Bij het lezen van het onderwerp kwamen er vragen op die het team eerst geprobeerd heeft te beantwoord. Dit waren vragen zoals:

- Hoe loopt de A2 tussen Weert en Eindhoven? (Google maps, stuk rijden)
- Welke knelpunten zijn er?
- Wat valt ons op?
- Welke grote wegen kruizen de A2 (breder kijken dan alleen de A2)?
- Welke problemen hebben zich de laatste tijd hebben voorgedaan op de A2?(persberichten)

We hebben al deze informatie verzameld en vastgelegd in dit project verslag. Veel informatie is één op één overgenomen van de bron.

Stap 2: Onderzoek bestaande oplossingen
We hebben daarna bestaande oplossingen onderzocht die in Nederland en elders in de wereld worden toegepast.

Stap 3: Praten met experts
Om een breder beeld te krijgen van de problematiek zijn we naar een informatie bijeenkomst geweest en hebben we gesproken met deskundigen en experts van de Auto Motive Campus in Helmond (automotive house en het DITCM Center for Smart Mobility) http://www.automotivecampus.com/nl/.

Stap 4: Oplossingen
Na het verzamelen van informatie zijn we gaan brainstormen. We hebben alle bestaande oplossingen besproken en gekeken of we deze met elkaar zouden kunnen combineren, of nieuwe toepassingen konden vinden. Ook zijn we aan de slag gegaan met onze eigen creatieve ideeën voor nieuwe oplossingen.

Stap 5: Presentatie
Tenslotte hebben we op 7 december 2016 de oplossingen aan het MIRT kernteam gepresenteerd.

VOORONDERZOEK

Korte beschrijving A2

De A2 is een snelweg en rijksweg (N2) en begint in Amsterdam bij knooppunt Amstel en loopt via Utrecht, 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Maastricht naar de Belgische grens nabij Eijsden. De weg komt uiteindelijk uit in Luik (België).

Hoe loopt de A2 van Eindhoven naar Weert?

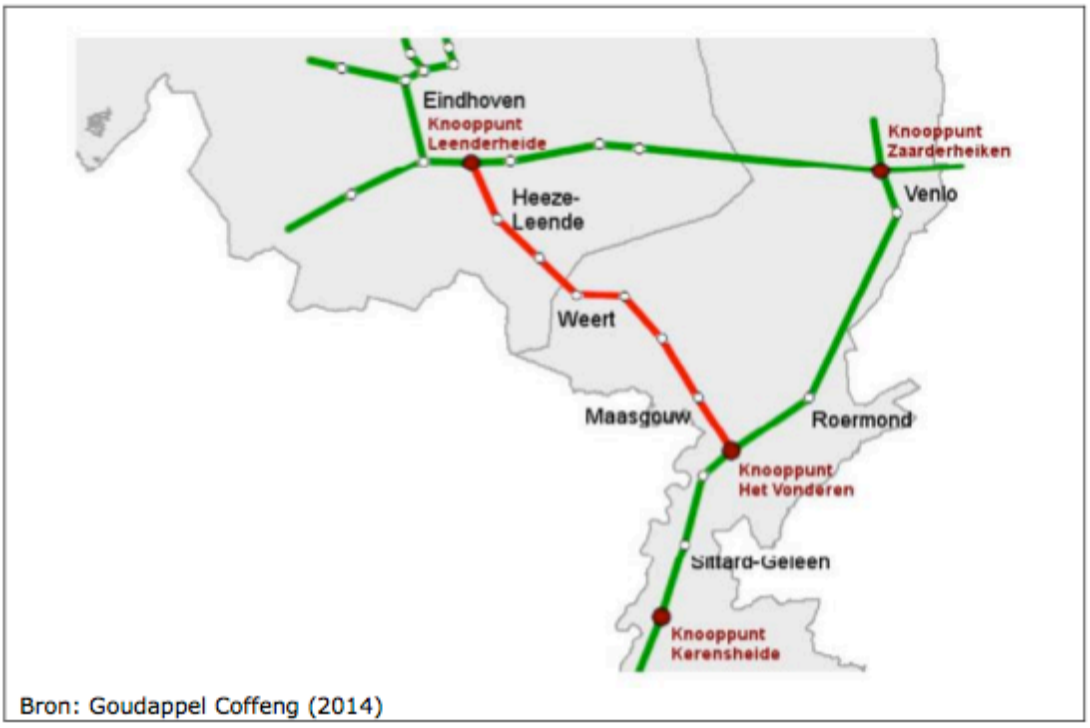
Noord-Brabant

Ten zuiden van 's-Hertogenbosch telt de A2 2x3 rijstroken tot het knooppunt Ekkersweijer. Het polderlandschap maakt hier plaats voor wat kleine bosgebieden en weilanden. Vlak voor Eindhoven komt men langs de voorstad Best. Bij het knooppunt Ekkersweijer begint de A50 richting Eindhoven-Noord, Arnhem en Zwolle. De A2 slaat hier naar het westen af en bijna direct volgt het knooppunt Batadorp, waar de A58 naar Tilburg en Breda begint.

Hier slaat de A2 in zuidelijke richting af en vormt deze de Randweg Eindhoven. De N2 loopt als parallelbaan aan beide zijden van de snelweg. De snelweg loopt ten westen en zuiden van de stad langs Eindhoven-Airport en Eindhoven-Centrum. Bij het knooppunt De Hogt slaat de A2 naar het oosten af en voegt deze in op de A67 uit Antwerpen. Bij Aalst is een aansluiting met de N69 naar Valkenswaard en Hasselt. Vlak daarna volgt het knooppunt Leenderheide, waar de A2 naar het zuiden afbuigt en de A67 verder richting Venlo en Duisburg loopt. De A2 loopt aanvankelijk met 2X3 en later met 2x2 rijstroken door bosgebieden naar het zuiden. Vlak voor Weert volgt de provinciegrens met Limburg

Limburg

De A2 maakt een ruime boog langs Weert. Voorbij Weert is een aansluiting met de N280, de weg naar Roermond en Düsseldorf. Bij Maasbracht volgt de Maasbrug Wessem over de Maas en buigt de A2 naar het zuiden af, waarna bij het incomplete knooppunt Het Vonderen de A73 uit Venlo en Nijmegen eindigt.



Figuur 14 Ligging A2 Leenderheid- Het Vonderen, Bron: Goudappel Coffeng (2014)

Wat is een file
Een file is een rij langzaam rijdend of stilstaand verkeer.
In Nederland hanteert Rijkswaterstaat voor de verkeersinformatie de definitie dat een file een verzamelbegrip is van drie soorten stagnerend verkeer:

- langzaam rijdend verkeer: verkeer dat over ten minste 2 kilometer nergens sneller rijdt dan 50 km/h, maar doorgaans wel sneller dan 25 km/h
- stilstaand verkeer: verkeer dat over ten minste 2 kilometer vrijwel overal minder dan 25 km/h rijdt
- langzaam rijdend tot stilstaand verkeer: langzaam rijdend verkeer over veelal wat grotere lengte met hierin op sommige stukken stilstaand verkeer.

In het ED van 1 november stond het volgende artikel

ANWB: A2 en A58 bij Eindhoven in top drie van knelpunten op snelwegen

De ANWB meldt dinsdag 1 november dat de A2 en A 58 bij Eindhoven tot de top drie knelpunten op snelwegen behoort. De bond deed onderzoek onder haar leden naar knelpunten op lokale wegen en snelwegen. Leden van de ANWB kregen de vraag om knelpunten te melden. In totaal kwamen er 4000 reacties

Toch komt de A2 niet voor in de File Top 50 die is samengesteld door Rijkswaterstaat op basis van filegegevens van mei 2015 tot en met april 2016.

Rijkswaterstaat berekent de File Top 50 aan de hand van de zogenoemde filezwaarte of filedruk. De reden dat de A2 niet in de File Top 50 staat is dat de dagelijkse file versnipperd is over een groot aantal kilometers. Hierdoor geeft het de file druk een verkeerd beeld.

Wegverkeer
De capaciteit van een weg hangt af van het aantal rijstroken per richting. Een vuistregel voor autosnelwegen is dat een rijstrook een capaciteit heeft van ongeveer 2200 voertuigen per uur. Dat houdt in dat er ongeveer elke 1,63 seconden een voertuig passeert. Deze volg tijd is geen constante, en hangt af van het bestuurdersgedrag, weersomstandigheden, wegcondities, etc. Zo is de capaciteit van een autosnelweg bijvoorbeeld lager ter plaatse van hellingen, wegversmallingen e.d.
De capaciteit hangt ook samen met de verkeerssamenstelling. Zo is de capaciteit in motorvoertuigen per uur lager als het percentage vrachtauto's (ten opzichte van personenauto's) groter is. Om vrachtwagens en auto's bij elkaar op te tellen, worden 'personenauto-equivalenten' (p.a.e.) toegepast. Zo telt een vrachtwagen als 1,5 à 3 p.a.e. op autosnelwegen bij capaciteitssnelheden.
De capaciteit van wegen kan worden vergroot door het aantal rijstroken uit te breiden. Een alternatief is om alleen plaatselijk inhaalmogelijkheden te bieden. In dat geval wordt niet zozeer de (maximale) capaciteit vergroot, maar wel het afwikkelingsniveau. Immers, snellere auto’s kunnen langzamere vrachtwagens nu lokaal inhalen.

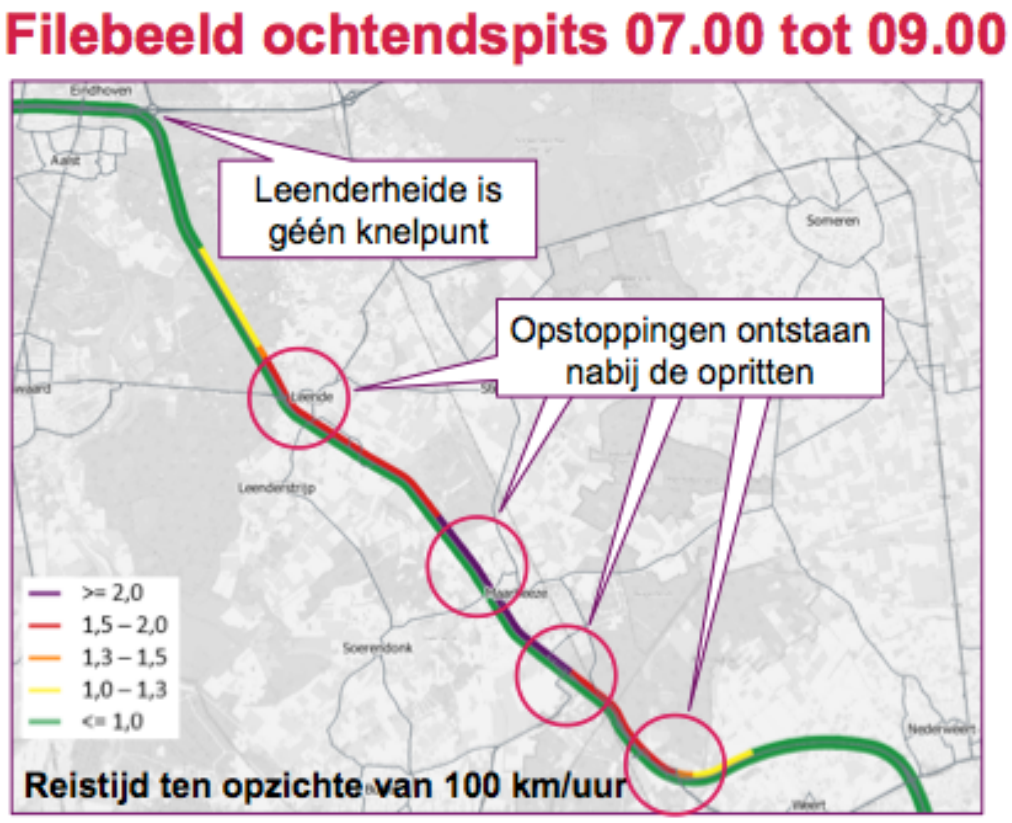
WAT EN WAAR IS HET PROBLEEM

Op 20 oktober 2016 heeft het team de informatiebijeenkomst A2 Weert-Eindhoven bijgewoond. Deze werd georganiseerd door het ministerie van I en M, Rijkswaterstaat en de regio gemeenten. Tijdens deze bijeenkomst presenteerde Adviesbureau Appel het onderzoek dat zij in opdracht van het ministerie hadden uitgevoerd om de problematiek op de A2 in kaart te brengen.

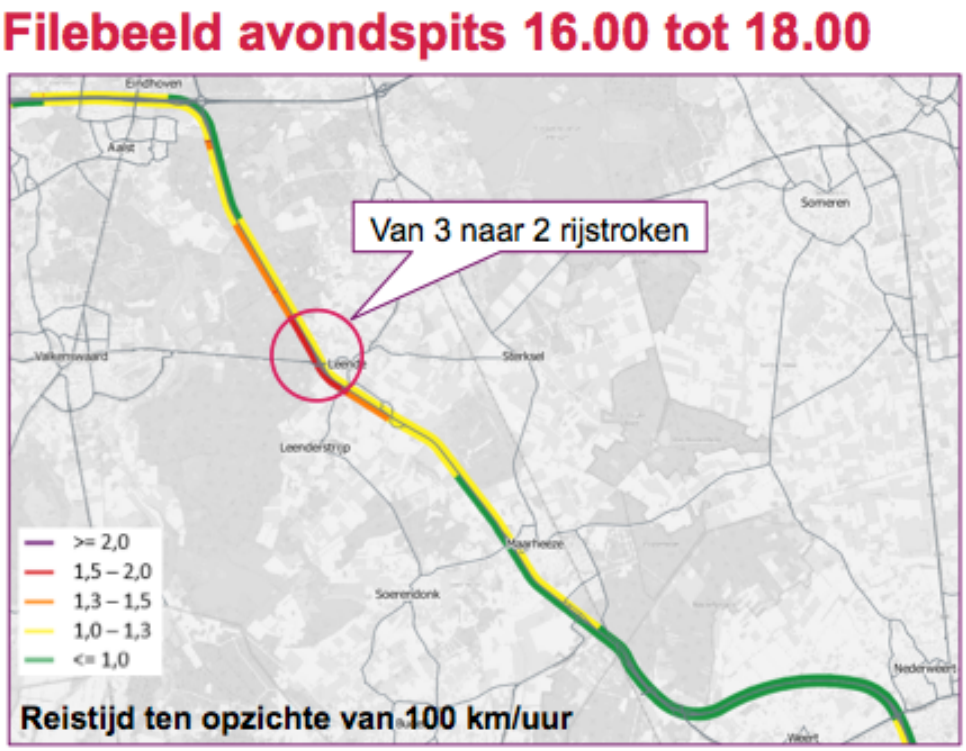
Tijdens de bijeenkomst bleek dat het probleem zich met name voor doet bij rond 7 uur bij Budel /Weert Noord en Maarheeze. Sluipverkeer komt met name voor in de dorpskernen Heeze-Leende, Budel en Maarheeze.

Opvallende feiten op een rijtje

- Vroege ochtendspits 07:00 – 09:00 uur (noord): Weert-Noord, Budel en Maarheeze
- Late ochtendspits (noord): Leende/Valkenswaard
- Avondspits (zuid): Leende/Valkenswaard
- Leenderheide is géén kiem
- Geen overschrijding streefwaarde reistijdfactor (1,5) in 2016
- Opstopping ontstaat bij opritten en bij benzinestation Maarheeze



Bron: Bureau Goudappel Coffeng 20 oktober 2016

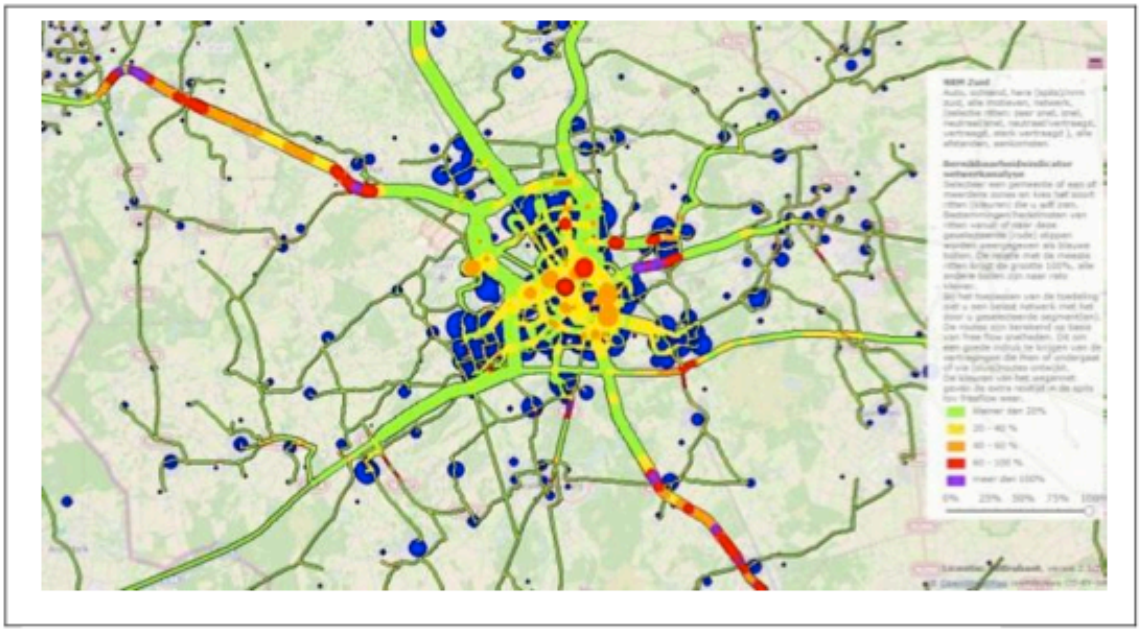


Bron: Bureau Goudappel Coffeng

Genoemde oorzaken bij de bijeenkomst

- Verschillende rijsnelheden vrachtwagens/personenauto's
- Met name samenvoegen en invoegen vormen een probleem
- Overreageren door te snel op te trekken of af te remmen - zo ontstaat de spookfile
- Wisselen van rijstrook, heeft grote invloed heeft op de doorstroming
- De vormgeving van de weg speelt een belangrijke rol. In de weg zitten verschillende heuvels en knikken waardoor automobilisten gas terug nemen of afremmen er ook weer (spook)files ontstaan
- Veel aansluitingen kort op elkaar, en veel aansluitingen komen uit in de kernen van omliggende dorpen
- Er zijn geen alternatieve routes waar het verkeer bij files naar uit kan wijken, daarom maken ze gebruik van sluiproutes en is er veel overlast (lucht, geluid) in de omliggende dorpen
- Gebruik van mobiele telefoon
- Bij Leende voegt "sluipverkeer" weer in dat er bij Maarheeze is afgegaan
- De verkeersveiligheid laat ook te wensen over, er gebeuren regelmatig ongelukken

Naast bovengenoemde feiten en oorzaken hebben wij in veel nieuwsberichten in kranten en op internet gelezen dat de regio de A2 ziet als de levensader van Limburg. De regio vindt een rijksweg met rijbanen met twee rijstroken kwetsbaar, en wijst op het feit dat de A2 ten zuiden van knooppunt ‘Het Vonderen’ bestaat uit rijbanen met drie rijstroken. Vertragingen en afsluitingen ten gevolge van calamiteiten (verkeersongevallen) leiden ertoe dat Limburg slecht bereikbaar is.
Dit gaat ten koste van de concurrentiepositie van de Brainport en de economische sectoren ten zuiden van Eindhoven.



Figuur 16 Vertraagde ritten met bestemming Eindhoven in de ochtendspits Bron: Mobiliteitsscan

De volgende figuur laat zien wat de kiem van de files op de A2 Zuid is. Hieruit blijkt dat de **waargenomen file wordt veroorzaakt door een capaciteitstekort**. Een toekomstige toename zal dit probleem doen toenemen.

Foto:
Bijeenkomst Weert
20 oktober 2016

OPLOSSINGEN

Tijdens het onderzoek naar bestaande oplossingen vonden we het eindrapport MIRT onderzoek Kennisas A2. In dit rapport zijn de volgende oplossingen te lezen:

Wegnemen oorzaken

Mogelijkheden om het fileprobleem te verminderen kan deels door het wegnemen van de oorzaken, dus:

- vermindering van het verkeersaanbod;
- vergroting van de doorvoercapaciteit van de weg;
- vergroting van de opnamecapaciteit van de bestemmingen;
- wegnemen van verstoringen in de doorstroming;
- wegnemen van verstoringen in de aandacht van bestuurders.

Mogelijke oplossingen

- Verbreden van de A2 net ten zuiden van knooppunt Leenderheide.
- Met C-ITS* kan het verkeer beter worden geleid (snelheid beïnvloeden) waardoor (spook)files worden voorkomen.
- Enkele aansluitingen afsluiten of vervangen door één gezamenlijke aansluiting waardoor verkeer minder hoeft in- en uit te voegen en een gelijkmatiger wegbeeld ontstaat en (spook)files verdwijnen.
- Bij station Maarheeze de P&R uitbreiden en snelfietsroutes aanleggen.
  De frequentie van het aantal treinen tussen Eindhoven en Maarheeze verhogen. Hiermee kan een deel van de automobilisten worden verleid om de First en Last Mile naar Eindhoven per trein of snelfiets te reizen. Voor het goed functioneren van de regio is een robuust functionerend spoorsysteem tussen de steden en kernen van de Kennisas (Amsterdam – Utrecht – Den Bosch – Eindhoven – Maastricht) noodzakelijk.
- Creëren van multimodale knooppunten (P&R, snelfietsroutes, buslijnen, tramlijnen) en het verder verhogen van frequentie van sprinters en intercity's en het starten van nieuwe intercitylijnen.

***http://beterbenutten.nl/c-its**

Figuur 1 Een aantal voorbeelden van connected en coöperatieve systemen (bron: Tomtom)

Bovenstaande oplossingen zijn reële oplossingen voor het file probleem op de A2 Weert – Eindhoven en hebben wij meegenomen in onze brainstorm sessies.
De meest voor de hand liggende oplossing is het uitbreiden van de A2 met een derde rijstrook. Wij denken echter dat dit maar een tijdelijke oplossing zal zijn. Meer asfalt leidt tot meer autogebruik. Daarom zijn er meer en andere oplossingen nodig om de doorstroming van het verkeer blijvend te verbeteren, want de verkeersdrukte zal ook in de toekomst alleen maar toenemen.

De beste oplossing om fileproblemen op te lossen zijn de zelfsturende auto's (smart mobility). We hebben tijdens onze excursie naar de Automotive Campus in Helmond gezien dat deze ontwikkeling zeer snel gaat. Zij verwachten dat over 3 à 4 jaar al enkele auto's met deze nieuwe technieken op de weg rijden. Het is echter de vraag of de maatschappij de snelheid van de techniek bij kan houden. Is de mens er wel aan toe om de controle uit handen te geven? Ook de wet- en regelgeving moet aangepast worden. In de tussentijd moet er dus gezocht worden naar alternatieve oplossingen.

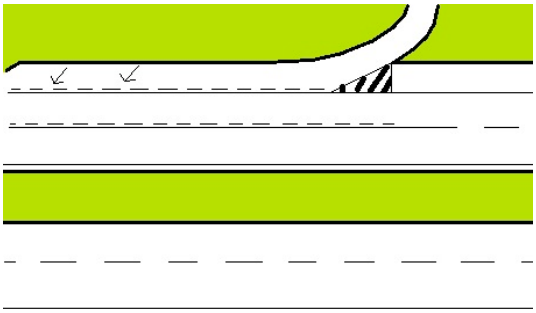
We hebben in oplossingen deel I gekeken naar meer voor de hand liggende en reeds bestaande oplossingen. In deel II hebben we gekeken naar meer "out of the box" oplossingen. We hebben bij de meeste oplossingen geprobeerd om het principe van Smart Mobility toe te passen met de technische middelen waar we nu over kunnen beschikking. Op deze manier hopen we de periode te kunnen overbrugging tot de Smart Mobility altijd en overal toegepast kan worden.

ONZE OPLOSSINGEN DEEL I

Invoegen

Een belangrijk oorzaak van het ontstaan van de file is het invoegende verkeer. Er moet onderzocht worden of het mogelijk is om op andere manieren in te voegen. Wij denken dat dit heel eenvoudig met reeds bestaande oplossingen te realiseren is:

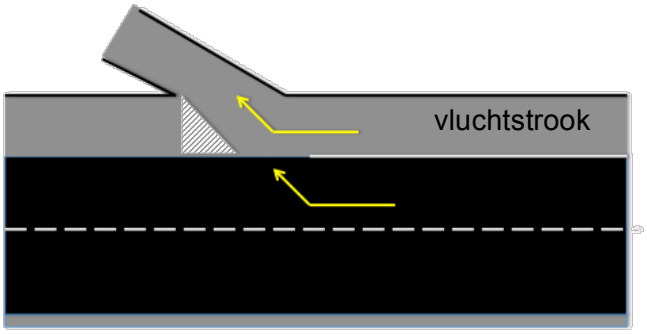
- Een verlengde invoegstrook. Deze kan gerealiseerd worden door de vluchtstrook te gebruiken. De invoegstrook moet daarbij een verlengd puntstuk en een doorgetrokken streep krijgen om te voorkomen dat automobilisten al gaan invoegen voordat ze op dezelfde snelheid van het verkeer op de weg zijn. Als alle auto's een gelijke snelheid rijden zal er minder geremd worden en dat kan een spookfile voorkomen.
- Daarnaast geeft een langere invoegstrook het verkeer een betere mogelijk om te ritsen. Het rustiger verkeersbeeld dat hierdoor ontstaat kan de doorstroming bevorderen.
- Het aantal invoegende auto's beperken door intelligente toeritdosering met stoplichten toe te passen. Deze toeritdosering bepaald afhankelijk van de drukte op de weg, hoe lang het stoplicht op groen blijft staan, dus hoeveel auto's de invoegstrook op mogen rijden.
- Op het traject Weert - Eindhoven verbieden van rijbaan te wisselen door rijbanen te voorzien van een doorgetrokken streep, zodat alleen het invoegend verkeer van rijbaan kan wisselen. Op dit traject is er namelijk nauwelijks snelheidsverschil tussen de voertuigen, waardoor iedere weefbeweging gepaard gaat met onrust in het verkeersgedrag van automobilisten.



Uitvoegen

Ook uitvoegend verkeer veroorzaakt filevorming. Een oplossing hiervoor is het gebruik van de vluchtstrook.

- Dit kan door het invoeren van een Fileventiel: Bij een fileventiel wordt het afslaand verkeer toegestaan met een lage snelheid over de vluchtstrook langs de file te rijden en zo ongehinderd de afrit te bereiken, of zich op te stellen op de vluchtstrook als er een file is op de afrit (afritbuffer). Door een bord langs de weg wordt aangegeven vanaf waar de vluchtstrook gebruik toegestaan is.

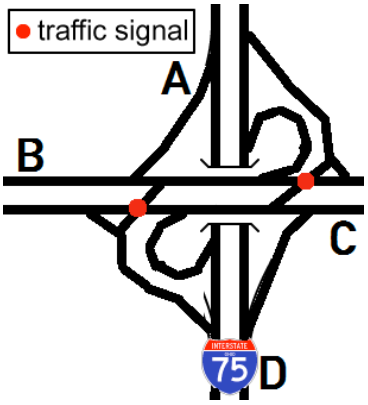


Naast voorgaande maatregelen voor in- en uitvoegend verkeer is het ook belangrijk om naar het wegontwerp zelf te kijken.

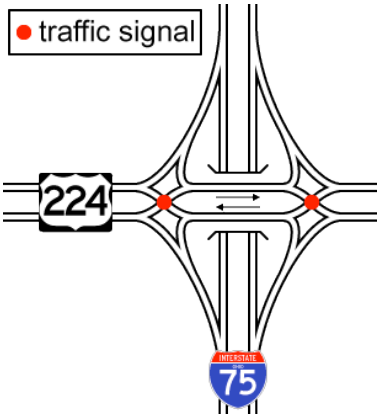
Het huidige verkeer maakt het misschien noodzakelijk om andere vormen van aansluitingen te realiseren.

- De huidige aansluitingen op de A2 tussen Weert en Eindhoven zijn Haarlemmermeeraansluitingen en aangelegd in de jaren 70/80. Onderzocht zou moeten worden of andere aansluitingen, zoals klaverblad, parclo, divergerende diamantaansluiting, e.d.. beter zouden passen.

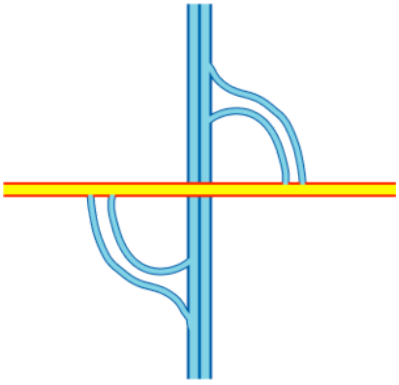
Parclo



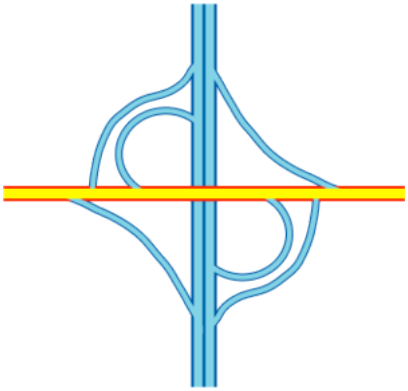
Divergerende diamantaansluiting



Deze aansluiting wordt in Europa regelmatig gebruikt



Deze in Noord-Amerika



Er zijn ook helemaal uit of de box ideeën

- Ook adviseren wij om eens te kijken naar het wegontwerp, ook wel geometrisch wegontwerp. Dit zou wellicht ook kunnen bijdrage aan het oplossen van het file probleem. Centraal bij het geometrisch wegontwerp staan de karakteristieken van het voertuig, de weg en de weggebruiker. Als we kijken naar de ontwikkelingen op het gebied van voertuigtechniek, dan zijn deze namelijk t.o.v. de jaren ’70 enorm veranderd. De hedendaagse voertuigen zijn uitgerust met talrijke moderne veiligheidssystemen, zoals ABS en ESP, en leveren prestaties die in de vorige eeuw alleen voor hele dure auto’s beschikbaar waren. Ook de gemiddelde weggebruiker van nu, kan niet meer vergeleken worden met de weggebruiker uit de vorige eeuw; de tegenwoordige weggebruiker is gewend aan grote verkeersdrukte, filerijden, hogere snelheden en ingewikkelde weg ontwerpen. Wellicht dat men hier ook eens naar kan kijken.
- http://www.cvs-congres.nl/cvspdfdocs_2013/cvs13_038.pdf

Beinvloeden van vrachtverkeer

Het (internationale) vrachtvervoer heeft een 24 uurs mentaliteit. Wij vragen ons dan ook af waarom vrachtauto’s juist tussen 07.00 en 09.00 uur gebruik willen maken van dit traject. Er zouden maatregelen genomen kunnen worden om het vrachtverkeer op deze tijden te verminderen c.q. te vermijden door:

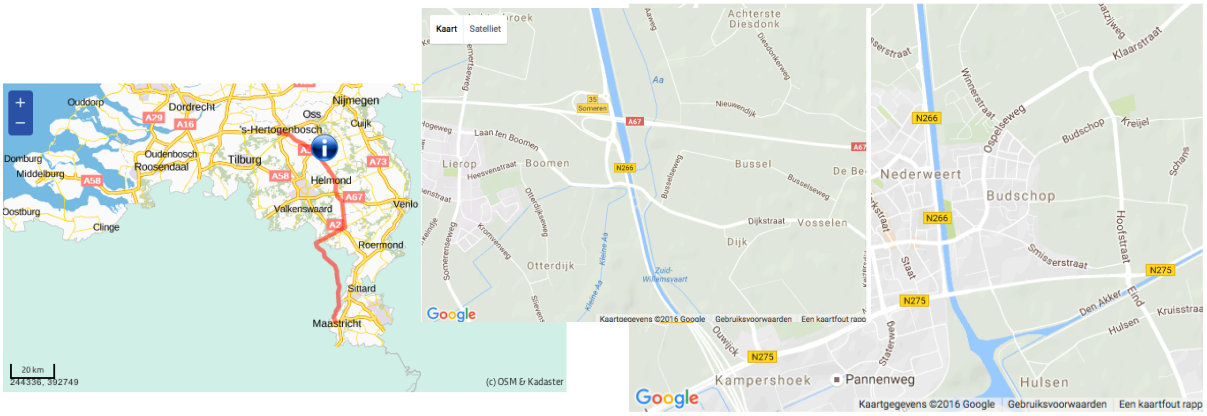
- Tolheffing op rijden in de ochtend- en avondspits.
  In België wordt tolheffing voor vrachtverkeer reeds toegepast. Deze maatregel heeft effect, want het blijkt dat transportbedrijven proberen het aantal kilometers in België te beperken om zo tolkosten te besparen.
- Een rijverbod voor vrachtwagens tussen 07.00 en 09.00 uur op dit traject.

Andere maatregelen die genomen kunnen worden, zijn:

- Verplichte maximale snelheid (70 en 80 Km/pu) tussen 07:00 en 09:00 uur.
- Vrachtwagens verbieden vrachtwagens in te halen.
- Het filebeeld laat zien dat er bij Maarheeze veel vrachtverkeer vanaf het benzinestation invoegt. Om dit probleem aan te pakken zou er een vrachtwagen stopplek met voorzieningen gemaakt moeten worden na Leenderheide. Hierdoor is het vrachtverkeer al voorbij het probleemgebied wanneer ze rusten of tanken.

- Een speciale waterweg voor vrachtwagens.
  De Zuid-Willemsvaart loopt van Maastricht naar 's-Hertogenbosch. Het kanaal vormt een kortere route voor de scheepvaart tussen het Belgische en het Brabantse/Gelderse deel van de rivier de Maas. We zouden met name voor zwaar wegverkeer meer gebruik kunnen maken van deze waterweg.
  Dit zou kunnen doormiddel van een soort veerdienst die start in Nederweert en aansluit op de A67. Dit zorgt voor minder files in Zuidoost-Brabant, verbetering van de luchtkwaliteit en een economisch sterkere regio.

Zuid - Willemsvaart



Beloningssysteem voor werkgevers

De meeste weggebruikers die tussen 07.00 en 09.00 uur in de file staan, zijn op weg naar hun werk. Werkgevers moeten gestimuleerd worden om zich mede verantwoordelijk te voelen voor het oplossen van het fileprobleem. Wij denken dat dit gerealiseerd kan worden door een beloningssysteem voor werkgevers te ontwikkelen, die het gebruik van snelwegen in de spits moet afremmen.
Werkgevers kunnen dit doen door bijvoorbeeld flexibele werktijden te hanteren of meer mensen de mogelijkheid te geven om thuis te werken. Als ze dit doen kunnen ze een subsidie aanvragen. Verder zouden we iets kunnen doen aan de belastingaftrek voor werkgevers. Een werkgever mag een werknemer voor woon-werkverkeer met een auto een onbelaste vergoeding betalen van maximaal € 0,19 per kilometer. Als de werknemer met het openbaar vervoer reist, mag hij ook maximaal € 0,19 per kilometer onbelast vergoeden. Eigenlijk zou er een regeling moeten komen waardoor de werkgever extra subsidie krijgt als hun werknemers reizen met het openbaar vervoer. Op die manier zal de werkgevers wellicht het reizen met openbaar vervoer of andere manieren van transport meer stimuleren. Het mooiste zou zijn als het onbelast vergoeden van auto kilometers voor bedrijven veel lager wordt of zelfs helemaal wordt afgeschaft.

Een andere idee is om iedereen die naar zijn werk of naar school moet op andere tijden te laten beginnen.

- Fabrieken van 07:00 - 15:00 uur
- Kantoren van 08:00-16:00 uur)
- Overheid en scholen van 09:00 - 17:00 uur (het liefst om 10 uur ☺)
- Overige van 10:00 - 18:00 uur

Onderzoek heeft uitgewezen dat als je met 2 tijdzones werkt, je de filedruk vermindert met ongeveer 50%. Met 3 tijdzones zou dit zelfs kunnen oplopen tot 66% en met 4 zones reduceer je de filedruk tot maar liefst 75% !!

VVD-bewindsvrouw. „Mijn opvolger in een nieuw kabinet kan dat niet terugdraaien."

Op korte termijn probeert Schultz specifieke files op te lossen door afspraken te maken met lokale bestuurders en werkgevers over werktijden, alternatieve vervoersmiddelen en spitsmijden. Ook gaat Rijkswaterstaat de bandenspanning van vrachtwagens extra controleren, omdat klapbanden vaak tot opstoppingen leiden.

Dit krantenbericht stond maandag 28-11 in de krant!

Beloningssysteem voor automobilisten
Tijdens de ochtendspits staan er heel veel mensen in de file die er misschien helemaal niet hoeven te staan. Als we er voor kunnen zorgen dat de ochtendspits alleen voor het werkverkeer is, kunnen we het aantal auto's tijdens de spitstijden sterk verminderen en hiermee files voorkomen. Wij denken dat dit te realiseren is door weggebruikers te belonen als ze pas na 09:00 uur gaan rijden. Via een kenteken registratie kan men automobilisten die na 09:00 uur op het traject Weert – Eindhoven rijden belonen met filevrije punten, bij een "volle kaart" kan men iets kopen. Je kunt deze regeling ook doorvoeren voor de avondspits. Dit idee is vergelijkbaar met de daluren regeling in het openbaar vervoer. Op deze manier beloon je dus de mensen die niet in de spits gaan rijden en dat is volgens ons een stuk beter dan bijvoorbeeld het invoeren van rekeningrijden dat eigenlijk de weggebruiker straft! Wij geloven dat positief belonen meer effect heeft.

Spotje op de tv
Automobilisten moeten leren hoe je omgaat met files en welk gedrag wel en niet gewenst is. Je kan dit doen door pakkende korte filmpjes te maken en die dagelijks te laten zien op de televisie of de computer (soort Pop-up spotje). Mensen worden hierdoor bewust gemaakt van gewenst en ongewenst rijgedrag en hoe ze hun gedrag aan zouden kunnen passen. Vooral ouderen die niet gewend zijn in de file te rijden en jonge automobilisten hebben hier baat bij.

Aanpassen rijexamen
Aan het rijexamen zou een onderdeel toegevoegd moeten worden om beginnende bestuurders rijgedrag aan te leren dat een gunstig effect heeft op een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer en het voorkomen van files. Dit zal aan bod moeten komen in de theorie en tijdens praktijklessen.

Dit waren allemaal oplossingen die heel realistisch zijn en het is eigenlijk vreemd dat deze nog niet of maar een beetje zijn toegepast. We denken dat een paar van bovenstaande oplossingen al een groot verschil kunnen maken en het fileprobleem op de A2 Weert – Eindhoven kunnen oplossen. Maar we hebben ook nog een aantal ander oplossingen bedacht.

ONZE OPLOSSINGEN DEEL II

Snelweg overdekken met extra rijbanen

Je zou het traject Weert – Eindhoven deels kunnen overdekken, door boven de gewone weg nog een snelweg te maken. Zo heb je meer asfalt en de onderste weg heeft geen last meer van regen- en sneeuw.

Legale sluiproute creëren

Er zou een route gemaakt kunnen worden (alleen voor personenauto's) die geen overlast veroorzaakt voor de omringende dorpskernen bijv. De N266 aansluiten op de A67. (Nederweert via Someren-eind). Bij Kampershoek zou men dan de aansluiting naar de N275 moeten verbeteren en die aan moeten laten sluiten op de N266. Bij Lierop moet deze dan weer aansluiten op de A67 richting Eindhoven.

Mobiele telefoon Automatisch off (road)

Minister Schultz wil regels voo
Mobieltje
taboe in d
Minister Schultz van Haegen wil appen en sms'en in de auto te verbieden. Ze is het beu dat automobilisten het verkeer in gevaar brengen met hun mobieltjes.

Misschien een raar voorstel van jongeren zoals ons die de hele dag met hun mobiel aan het spelen zijn, maar er zou een begrenzer moeten komen die zorgt dat als je harder dan 20 kilometer per uur gaat, je alleen noodnummers kan bellen of navigatie kan zien. Er is al een Veilig Rijden app van de ANWB. Die blokkeert alles op je telefoon, behalve de navigatie en de handsfree belfunctie, als je harder dan 15 kilometer per uur rijdt. Je verdient punten door het scherm van je telefoon niet aan te raken nadat je de auto hebt gestart. Echter op deze manier is het nog steeds veel te vrijblijvend. Wij zouden graag zien dat dit automatisch ingaat zodra je op het traject Weert-Eindhoven gaat rijden tussen 07:00 en 09:00 en 17:00 en 19:00 uur. Dit kan door een soort baken langs de weg of een strip in de weg.

Grappige oplossing uit China

Chinese ontwerpers hebben dé oplossing gevonden voor het fileprobleem: een hypermoderne bus! De 'bus' glijdt over een soort rails langs de weg, waardoor de bus over auto's heen kan rijden. De bus kan 1400 personen tegelijkertijd vervoeren en kan maximaal 60 kilometer per uur. http://www.ad.nl/nieuws/china-ontwerpt-bus-als-oplossing-voor-fileprobleem~ab74b5e2/

Wegen die muziek maken

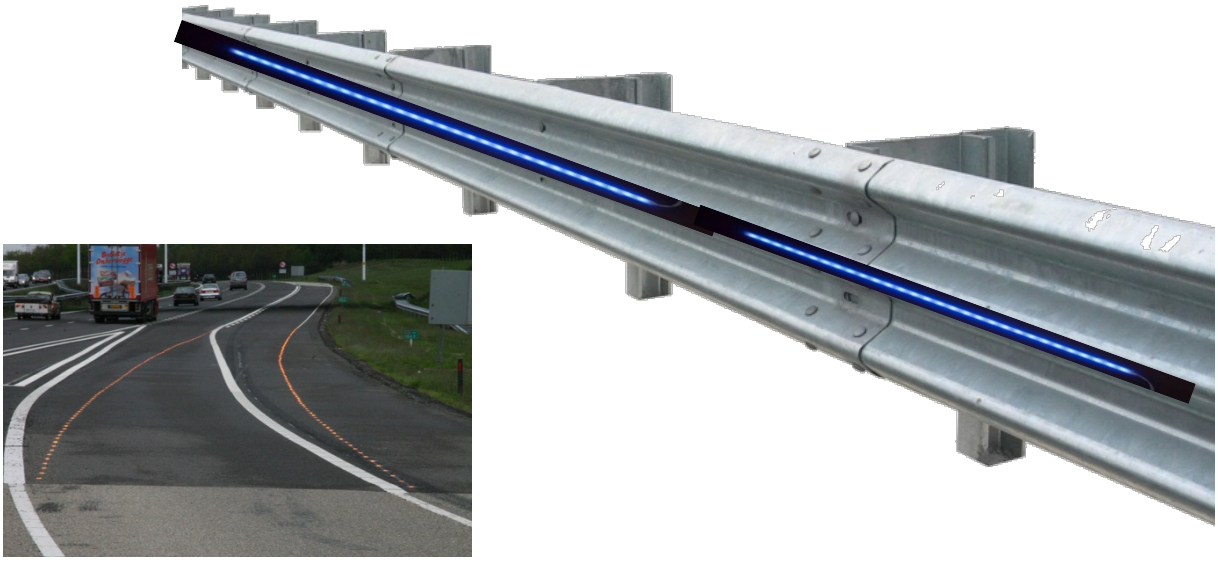
Ons idee is een ritme in het wegdek aan te brengen. We hopen dat de weggebruikers zich dan aanpassen aan het ritme en dus regelmatiger gaan rijden.
We kwamen op dit idee omdat er muziekwegen bestaan. In de weg zijn groeven aan gebracht die wanneer je er overheen rijdt een vibratie geeft die via de wielen in de carrosserie geeft. Door deze een auditieve beweging hoor je in de auto een melodie. Muziekwegen komen al voor in 6 landen, te weten Denemarken, Japan, Zuid Korea, Amerika, Mexico en San Marino.
Wij willen echter geen muziek maar een ritme laten horen, die er voor gaat zorgen dat automobilisten een bepaalde snelheid gaan rijden of die rustgevend werkt.
https://en.wikipedia.org/wiki/Musical_road

LED volg verlichting

Bij het nadenken over alternatieve oplossingen bedachten wij dat het handig zou zijn wanneer er flexibele rijstrookindelingen zouden zijn. We zijn toen gaan zoeken en vonden de oplossing DWI (Dynamische Weg Indeling).

De lijnen in de weg worden vervangen door variabele lijnen met led lampjes. Het aantal rijbanen wordt afhankelijk van de drukte bepaald. De LED lampjes in de weg kunnen de weg herindelen van 2 naar 3 of 4 banen. Ook kunnen ze er voor zorgen dat er flexibele doorgetrokken strepen komen wanneer dit wenselijk is zoals bij op en afritten in de spits.
http://projectgroepa4.markroelofsen.nl/rapporten/innovatieve_oplossingen.pdf

Een andere toepassing zou kunnen zijn om LED verlichting in de wegbelijning of vangrail aan de zijkant van de weg aan te brengen om het rij tempo aan te geven. Er is wel eens een proef geweest met 2 politie auto's die voorop in een file reden en het tempo bepaalden. We zouden de LED verlichting naast de weg als een soort tempo-bepalende object kunnen laten fungeren waardoor de weggebruiker de optimale snelheid kan rijden om zo een file te voorkomen. Over de gehele lengte van het traject Weert – Eindhoven zouden de led-lampjes een lijn kunnen vormen die tijdens de spits met het verkeer meeloopt



Gekleurde verkeersborden

Waarom zijn alle verkeerborden die de route aanduiden blauw? Het lezen van verkeersborden duurt langer dan het herkennen van kleuren. Wij denken dat je het lezen van verkeersborden makkelijker, veiliger en sneller kunt maken door kleuren te gebruiken. Hiervoor zou je Nederland in 4 regio's (N/O- Z/O – N/W – Z/W) kunnen verdelen. Iedere regio krijgt een kleur. Alle borden die naar een bepaalde regio gaan krijgen een lijst in de kleur van de regio. Zo zie je direct, vanaf een veel grotere afstand, welke richting je op moet.
Zie de plaatjes hieronder. Je zou Nederland ook in 6 regio's kunnen verdelen om de aanwijzingen nog duidelijker te maken. Als mensen duidelijker zien waar ze naar toe moeten zal dit het weggedrag positief beïnvloeden.

Matrixborden

Het standaard '50' en '70' matrix bord is nooit ontworpen als fileoplosser, maar als filestaartbeveiliging. De automobilist wordt voor een file gewaarschuwd en moet zijn snelheid verlagen. Indirect kan het wel files verminderen (minder ongelukken = minder afgesloten rijstroken), maar uiteindelijk maken we de files toch zelf.

De snelheid die in de matrixborden staat aangegeven is de maximumsnelheid die op die plek en op dat moment gereden moet worden. Elke rijstrook heeft een eigen matrixbord. Behalve snelheden kunnen matrixborden onder andere een pijl of kruis tonen. In Nederland wordt door knipperende lichten op de hoeken van een matrixbord het verkeer gewaarschuwd voor het naderen van de staart van een file.

Soms werken deze borden wel als een soort file veroorzaker omdat mensen bij het zien van deze borden op de rem trappen. We vinden ook dat de huidige borden boven de weg een negatieve uitstaling hebben. We denken dat deze borden beter vervangen kunnen worden door borden die de snelheid aangeven die je het beste kan rijden om file te voorkomen.

Wij zouden daarom een soort groene golf willen creëren waarbij het rijden positief wordt benaderd en de automobilisten het voelen als een beloning. Op basis van actuele en verwachte drukte op de weg, berekent een model de optimale snelheid voor het verkeer. Als automobilisten zich aan die snelheid houden, is de vertraging voor het verkeer fors minder. Door dit met behulp van positieve matrixborden aan te geven, benader je dezelfde problematiek net iets anders.

Onderstaand artikel gaat hierover.
http://www.ad.nl/binnenland/delftenaar-beloond-voor-wapen-tegen-files~a78abdde/

Het NXT Generation team wenst het MIRT- Kernteam heel veel succes met het vinden van de juiste de oplossing van het A2 Weert – Eindhoven file probleem!
We vonden het erg leuk om hier aan mee te mogen werken en hopen dat jullie iets me onze visie en oplossingen kunnen doen.

Groetjes,
Loek, Tristan, Annemoon, Faye, Nine, Zoë en de coaches
Irene Hulsen en Angela Wellink

Mocht u na het lezen van dit verslag belangstelling hebben om uw probleem ook eens voor te leggen aan het team NXT Generation dan kunt u contact opnemen met de coaches via: nxtgeneration@wasven.nl

BIJLAGEN

Vier van de 5 aansluitingen tussen Weert en Eindhoven zijn Haarlemmermeeraansluitingen, ook wel diamantaansluiting genoemd.

1. De aansluiting Weert-Noord is een aansluiting in de A2 bij Weert, vormgegeven als een Haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 38.
2. De aansluiting Budel is een aansluiting in de A2 bij Budel, vormgegeven als een haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 37.
3. De aansluiting Maarheeze is een aansluiting in de A2 bij Maarheeze, vormgegeven als een haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 36.
4. De aansluiting Leende is een aansluiting in de A2 bij Leende, vormgegeven als een onvolledig kwartklaverblad. De aansluiting heeft het nummer 35.
5. De aansluiting Valkenswaard is een aansluiting in de A2, vormgegeven als een haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 34.

De Haarlemmermeeraansluiting is een type aansluiting waarbij alle op- en afritten parallel aan de hoofdrijbaan liggen in de vorm van een platte diamant wanneer vanaf de zijkant bekeken. Dit is de goedkoopste en minst ruimt intensieve aansluitingsvorm en wordt vooral gebruikt bij de wat rustigere aansluitingen.

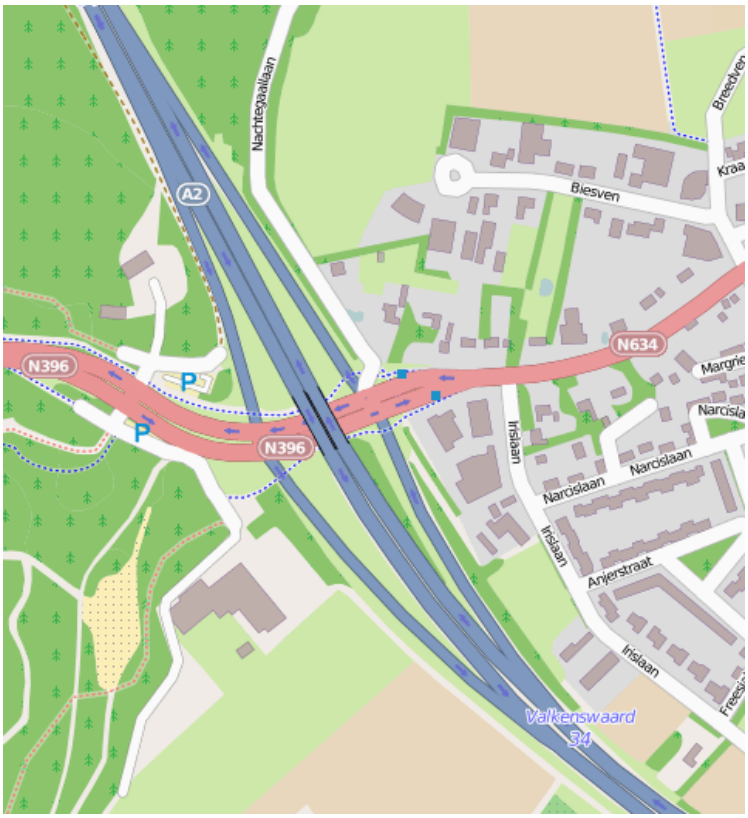
De **aansluiting Weert-Noord** is een aansluiting in de A2 bij Weert, vormgegeven als een haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 38.

De **aansluiting Budel** is een aansluiting in de A2 bij Budel, vormgegeven als een Haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 37.

De **aansluiting Maarheeze** is een aansluiting in de A2 bij Maarheeze, vormgegeven als een Haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 36.

De **aansluiting Leende** is een aansluiting in de A2 bij Leende, vormgegeven als een onvolledig kwartklaverblad. De aansluiting heeft het nummer 35.

De **aansluiting Valkenswaard** is een aansluiting in de A2, vormgegeven als een Haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting heeft het nummer 34.



BRONNEN

https://www.wegenwiki.nl/A2_(Nederland)
https://www.wegenwiki.nl/Bestand:KP_Het_Vonderen.png
http://www.goudappel.nl/media/files/uploads/Smart_mobility_-_Verkeer_in_Beeld_maart_2014.pdf
http://wikikids.nl/Knooppunt_Leenderheide
http://wikikids.nl/Knooppunt_Het_Vonderen
http://m.dichtbij.nl/roermond/artikel/3327522/pvda-is-fileleed-op-a2-weert-–-eindhoven-zat
http://www.scholieren.com/praktische-opdracht/5523
http://www.weert.nl/Informatiebijeenkomst-A2-Weert-Eindhoven.html
http://www.ad.nl/binnenland/delftenaar-beloond-voor-wapen-tegen-files~a78abdde/
http://www.1limburg.nl/onder
http://mirt2016.mirtoverzicht.nl/mirtgebieden/project_en_programmabladen/651.aspx
zoek-naar-files-tussen-weert-en-eindhoven
http://mirt2016.mirtoverzicht.nl/mirtgebieden/project_en_programmabladen/605.aspx
http://mirta2weerteindhoven.nl/home/default.aspx
http://www.nederweert24.nl/2016/09/14/is-er-aan-hand-op-a2-weert-eindhoven/
http://www.1limburg.nl/onder
http://mirt2016.mirtoverzicht.nl/mirtgebieden/project_en_programmabladen/651.aspx
zoek-naar-files-tussen-weert-en-eindhoven
http://mirt2016.mirtoverzicht.nl/mirtgebieden/project_en_programmabladen/605.aspx
https://en.wikipedia.org/wiki/Musical_road
https://www.youtube.com/watch?v=IJamvMKxlaw
https://www.youtube.com/watch?v=lN8eEOz7PeY
https://www.youtube.com/watch?v=0BcznTZzoec
https://www.youtube.com/watch?v=Uucy_blcSrg
https://www.youtube.com/watch?v=F3fB4iBAxaU
https://www.youtube.com/watch?v=RLNfN6-eA0g
http://www.autorijden.nl/file/a2/
https://www.wegenwiki.nl/A2_(Nederland)
https://nl.wikipedia.org/wiki/File_(verkeer)
https://fd.nl/economie-politiek/1167074/kilometerheffing-vermindert-spits
http://auto-en-vervoer.infonu.nl/verkeer/70449-files-oorzaken-oplossingen.html
http://www.nederlandfilevrij.com/
http://www.nieuwsbladtransport.nl/Verdieping/Dossier/DossierID/6/DossierName/Het Fileprobleem
https://www.channelweb.nl/artikel/nieuws/telecom/2458595/5226433/nederland-breedbandland-brengt-oplossing-fileprobleem.html
http://www.rijtijdenspreiding.nl/pictures/Fileprobleem_onoplosbaar__Kom_nou_toch....pdf
http://www.vizualism.nl/oplossingen-voor-file-probleem/
http://www.nemokennislink.nl/publicaties/file
http://www.rectec.nl/2009/02/17/vergrijzing-oplossing-file-probleem/